

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP DITINJAU DARI FAKTOR GENDER

Farhan Nurul Imam¹, Darhim²

^{1,2} Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi, Bandung, Indonesia
¹farhannurulimam98@upi.edu, ²darhim55@yahoo.com

ARTICLE INFO

Article History

Received May 26, 2023
Revised Jul 14, 2023
Accepted Jul 14, 2023

Keywords:

Mathematical Connection
Ability;
Gender

ABSTRACT

The ability to connect mathematically is one of the abilities that need to be possessed and developed at the high school level because it can make students relate mathematics to everyday life. This study aims to describe the mathematical connection ability of junior high school students in terms of gender factors. This research uses qualitative methods. The subjects of the study used the method of sampling techniques. Of the 10 classes, 1 class will be taken with the criteria of one class with a good average math score and another 6 students with 3 boys and 3 girls with the criteria of having good mathematical skills to obtain more in-depth information. The stages of research are (1) providing math test questions to build a flat side room (2) describe students' connection abilities based on the results of answer sheets and subject interviews, (3) triangulate with in-depth interviews (Indept Interviews) in a structured and open format, and (4) infer students' mathematical connection abilities in solving flat-sided space building problems based on subjects and interview answer sheets. The results of this study showed that male and female students have high mathematical connection skills.

Corresponding Author:

Farhan Nurul Imam,
Universitas Pendidikan Indonesia
Bandung, Indonesia
farhannurulimam98@upi.edu

Kemampuan koneksi matematis adalah salah satu kemampuan yang perlu dimiliki, dan dikembangkan pada jenjang-sekolah menengah karena bisa membuat siswa mengkaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa SMP ditinjau dari faktor gender. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Subjek penelitian diambil menggunakan metode teknik *purposive sampling*. Dari 10 kelas akan diambil 1 kelas dengan kriteria satu kelas dengan nilai rata-rata matematika yang baik dan akan diambil lagi 6 siswa dengan 3 laki-laki dan 3 perempuan dengan kriteria memiliki kemampuan matematika yang baik untuk memperoleh informasi lebih mendalam. Tahapan penelitian adalah (1) memberikan soal tes matematika bangun ruang sisi datar (2) menggambarkan kemampuan-koneksi siswa berdasarkan hasil lembar jawaban dan wawancara subjek, (3) triangulasi dengan wawancara mendalam (*indept interviews*) dalam format terstruktur dan terbuka, dan (4) menyimpulkan kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar berdasarkan mata pelajaran dan lembarjawabanwawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan siswa laki-laki dan perempuan memiliki kemampuan koneksi matematis yang tinggi.

How to cite:

Imam, F. N., & Darhim, D. (2023). Kemampuan koneksi matematis siswa SMP ditinjau dari faktor gender. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6 (4), 1573-1586.

PENDAHULUAN

Matematika dalam pembelajarannya memiliki beberapa tujuan penting, diantaranya untuk meningkatkan *mathematical communication* (kemampuan komunikasi matematis), *mathematical problem solving* (kecakapan untuk menyelesaikan masalah), *mathematical reasoning* (kecakapan untuk bernalar secara matematis), *mathematical connection* (kecakapan dalam mengaitkan hubungan ide-ide) dan *mathematical representation* (kecakapan dalam merepresentasikan ide-ide matematis) (NCTM, 2000). Menurut Maisyarah & Surya (2017) koneksi matematis adalah hubungan antara situasi, masalah dan ide-ide matematika dan menerapkan wawasan yang diperoleh dari pemecahan satu masalah ke masalah lain. Hal ini sejalan Surya & Siregar (2017) yang menunjukkan bahwa melalui koneksi, siswa dapat menghubungkan matematik dengan kehidupan nyata, seperti menghitung diskon yang menurut siswa penting untuk belajar matematika.

Kemampuan yang dimiliki oleh siswa SMP khususnya dalam mengkoneksikan secara matematis masih terhitung kurang baik. Pernyataan tersebut sesuai dengan Dewi & Marsigit (2019) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa persentase kemampuan yang dimiliki siswa dalam mengkoneksikan matematis hanya memperoleh rata-rata 53,8%. Penguasaan koneksi matematis pada topik matematika memperoleh rata-rata 63%, koneksi matematis pada topik antar matematika memperoleh rata-rata 42%, sementara penguasaan koneksi matematis antara topik matematika dengan pembelajaran lainnya memperoleh rata-rata 56%, dan 55% dalam melibatkan konsep matematika dengan dunia nyata. Hasil persentase yang belum mencapai standar kompetensi tersebut mengakibatkan siswa belum mampu dalam mengatasi setiap tantangan yang dihadapi. Siti Qobtiyah (2018) dalam penelitiannya juga mendukung pernyataan tersebut dengan menunjukkan bahwa hasil tes pemecahan masalah materi *pythagoras* yang diujicobakan kepada siswa yang ada di salah satu sekolah menengah pertama di Kabupaten Bandung Barat pada kelas VIII untuk melihat kemampuan koneksi matematisnya tergolong masih rendah terutama dalam mengkaitkan pelajaran yang sudah pernah dipelajari dengan pelajaran yang akan dipelajari.

Penelitian Lestari et al. (2018) menjelaskan bahwa salah satu topik matematika yang sering bermasalah dan dianggap susah oleh siswa yaitu materi geometri bidang yang diajarkan pada kelas VIII dan semester genap. Kisaran bangun untuk bentuk planar ini meliputi balok, kubus, prisma, dan piramida. Bentuk geometris yang beeupa sisi datar. Kemampuan menyelesaikan masalah dengan material geometris planar tentunya banyak kaitannya dengan kemampuan koneksi matematis. Seperti penggunaan teorema *pythagoras* pada pencari diagonal bidang pada kubus atau balok dan bangunan seperti rumah yang atapnya limas segi empat. Dari hal tersebut, menunjukkan bahwa kemampuan dalam mengkoneksikan matematis menjadi salah satu aspek crucial yang berpengaruh pada kemampuan yang lainnya. Sejalan dengan Nurafni et al (2019) dalam penelitiannya menjelaskan salah satu aspek penting untuk disiplin ilmu yang bisa membantu dalam mengaitkan suatu pengetahuan dengan pengetahuan sebelumnya dan dengan lingkungan hidup setiap hari diperlukan kemampuan koneksi matematis.

Kemampuan koneksi matematis juga dapat dipengaruhi oleh faktor gender. Penelitian Aliyah et al (2019) memperoleh hasil bahwa siswa laki-laki cenderung memiliki kemampuan koneksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan. Hal tersebut diakibatkan oleh kemampuan berpikir laki-laki yang cenderung lebih mengutamakan logikanya dibandingkan dengan perempuan. Pendapat lain yaitu Nugraha & Pujiastuti (2019) mengatakan bahwa gender yang berbeda tidak hanya mempengaruhi kemampuan bermatematikanya namun juga berpengaruh pada bagaimana kemampuan bermatematika itu diperoleh. Nugraha & Pujiastuti (2019)

menyatakan gender, social, dan dimensi budaya sangat kuat berinteraksi dalam konseptualisasi pendidikan matematika. Hal ini menunjukkan bahwa gender juga bisa berpengaruh pada kemampuan-koneksi matematis siswa. Sehingga aspek gender khususnya dalam pembelajaran matematika perlu diberikan perhatian khusus dalam artian diperlukan proses pembelajaran yang menarik dengan memperhatikan kebutuhan setiap gender, sehingga setiap siswa baik laki-laki maupun perempuan merasa aman dan tidak merasa resah ketika belajar matematika.

Penelitian dari Munir, et al.(2022) yang diujicobakan kepada siswa SMP memperoleh hasil bahwa kemampuan koneksi matematis siswa laki-laki sama dengan yang dimiliki oleh perempuan namun berbeda dalam memenuhi kemampuan indikator koneksi matematisnya. Dari penelitian tersebut, peneliti akan melakukan penelitian dengan perbedaan materi dan perbedaan tempat yang akan dilakukan pada sekolah menengah pertama.

Urgensi pada penelitian ini dilakukan karena kurang tercapainya kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa SMP baik itu laki-laki dan perempuan. Berdasarkan pemaparan di atas, dampak dari penelitian ini, bisa menjadi landasan atau informasi karena, tujuan penelitiannya adalah mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa SMP ditinjau dari faktor gender.

METODE

Metode Kualitatif menjadi metode pada penelitian ini. Menurut Sugiyono (2013) metode kualitatif merupakan salah satu jenis kaidah dalam penelitian yang menitikberatkan pada keadaan objek secara alamiah tanpa adanya manipulasi yang dapat memengaruhi pada objek tersebut, dengan peneliti sebagai instrumen kunci. Dalam artian peneliti tersebut yang berperan dalam membuat, menggali data, menelaahnya, menafsirkannya. Data dikumpulkan menggunakan triangulasi teknik yang bersumber dari observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian ini lebih menitikberatkan pada kemaknaan daripada generalisasi. Artinya hasil penelitian yang diperoleh tersebut merupakan data yang pasti dan bisa dipakai di tempat yang lain dengan catatan tempat tersebut memiliki situasi dan karakteristik yang tidak jauh berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari faktor gender.

Subjek penelitian ini merupakan siswa SMP di salah satu sekolah di kota Bandung yang terdiri dari 3 orang siswa laki-laki dan 3 orang siswa perempuan dengan kemampuan yang baik agar memudahkan dalam memperoleh informasi yang lebih mendalam. Pemilihan subjek yang digunakan yaitu metode *purposive sampling*. Avci, et al (2016) mengemukakan *purposive sampling* adalah penentuan subjek yang dipilih dengan menetapkan parameter atau tolak ukur sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan, dalam hal ini yang menjadi tolak ukurnya yaitu siswa yang sudah pernah mempelajari materi bangun ruang sisi datar.

Tahapan penelitian adalah (1) memberikan soal tes berbentuk uraian pada materi matematika bangun ruang sisi datar yang telah disesuaikan dengan indicator koneksi matematis (2) menggambarkan kemampuan koneksi siswa berdasarkan hasil lembar jawaban dan wawancara subjek, (3) triangulasi dengan wawancara mendalam (*indept interviews*) dalam format terstruktur dan terbuka, dan (4) menarik kesimpulan terkait bagaimana kemampuan koneksi matematis laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal yang diberikan, dalam hal ini menggunakan materi bangun ruang sisi datar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kemampuan Koneksi Matematis dari Siswa Laki-laki. Subjek laki-laki diberikan tiga pertanyaan dengan rincian soal Nomor 1 yang berisi indikator mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika, soal Nomer 2 yang berisi indikator memahami keterkaitan antara setiap gagasan-gagasan yang saling mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren, dan soal Nomer 3 yang berisi indikator mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika. Berdasarkan hasil analisis tes kemampuan koneksi matematis yang telah dilakukan, siswa laki-laki dengan tingkat kognitif tinggi dalam mengoneksikan secara matematis cenderung memenuhi indikator mengoneksikan topik matematika dan dengan ilmu sains yang lainnya. Hasil analisis pada lembar kerja dan wawancara yang dilakukan menunjukkan bahwa siswa laki-laki mampu mengerjakan semua soal dengan benar dan sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian masalah. Berikut ini adalah uraian hasil lembar kerja siswa berdasarkan matematika Indikator koneksi matematis:

Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika. Dalam mengerjakan soal Nomor 1, terlihat ketiga subjek tidak mengalami kesulitan saat mengerjakan soal Nomer 1 dan mampu menghubungkan konsep-konsep yang telah dikaji dan kemudian diterapkan dalam mencari jawaban. Jawaban tertulis juga diperkuat dengan adanya hasil wawancara yang telah dilakukan yang mana mereka mampu memahami arti dari mempertanyakan dan mampu memberi penjelasan terkait langkah-langkah yang digunakan. Jawaban salah satu siswa laki-laki disajikan pada gambar 1.

Handwritten mathematical solutions for two problems. The left page shows calculations for the surface area of a rectangular prism and a pyramid. The right page shows calculations for the surface area of a rectangular prism and a pyramid, including a Pythagorean theorem step to find the slant height.

Gambar 1. Jawaban Siswa Laki-laki pada Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar 1 terlihat bahwa dalam menulis jawaban, siswa menuliskan apa yang mereka ketahui dari pertanyaan, menuliskan apa yang ditanyakan, tetapi menjawab pertanyaan belum sempurna. Selain itu hasil wawancara pada siswa tersebut sebagai berikut.

P : Bacalah soal ini dengan baik. Apa yang diketahui dan ditanyakan?

SB2 : untuk gambar a diketahui $p=8\text{cm}$ $l=8\text{cm}$ $t=4\text{cm}$ tinggi segitiganya $=3\text{cm}$. Sedangkan gambar b diketahui $p=16\text{cm}$ $l=4\text{cm}$ $t=4\text{cm}$ tinggi segitiganya $=3\text{cm}$. Ditanya luas permukaan keseluruhan pak.

P : bagaimana cara kamu mengerjakannya gambar a?

SB2 : dari gambar a kita mencari luas permukaan balok dan luas permukaan limas pak. Luas permukaan baloknya dengan rumus $= 2(pl + pt + lt)$. Ketika nilai Panjang, lebar tinggi dimasukkan ke dalam rumus tersebut menjadi $2(8.8 + 8.4 + 8.4)$ dan dihitung luas permukaan baloknya didapat 256 cm^2 . Selanjutnya sebelum menghitung luas permukaan limasnya, dicari dulu tinggi limasnya pak dengan rumus Pythagoras dan didapatlah tingginya 5 cm . Selanjutnya dicari luas permukaan limasnya dengan rumus luas alas + $4 \times$ Luas segitiga. Ketika sudah dimasukkan dan dihitung didapatlah 144 cm^2 . Nah,

selanjutnya tinggal dijumlah aja pak keduanya didapatlah luas permukaan keseluruhannya adalah 400 cm^2 .

P : untuk gambar b, cara mengerjakannya seperti apa?

SB2 : nah, dari gambar b juga sama pak cara mengerjakannya mencari luas permukaan balok dan luas permukaan limas pak. Luas permukaan baloknya dengan rumus $= 2(pl + pt + lt)$. Ketika nilai Panjang, lebar tinggi dimasukkan ke dalam rumus tersebut menjadi $2(16.4 + 16.4 + 4.4)$ dan dihitung luas permukaan baloknya didapat 288 cm^2 . Selanjutnya dicari luas permukaan limasnya dengan rumus $\text{luas alas} + 4 \times \text{Luas segitiga}$. Saya masukin aja angka-angka yang udah tertera. Karena saya ragu, saya gak melanjutkan pak.

P : oke. Nah dari yang kamu kerjakan, konsep apa yang digunakan untuk mengerjakan soal tersebut?

SB2 : Luas permukaan dan Pythagoras pak

P : untuk konsep pythagorasnya dibagian mana konsep tersebut digunakan?

SB2 : ketika akan mencari luas permukaan limas pak. Untuk mencari tingginya digunakan konsep Pythagoras

Darilhasil wawancara, dapat dilihat bahwa siswa dapat menjelaskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakannya. Ketika dalam pengerjaannya siswa bisa menjelaskan gambar a dengan luas permukaan balok dan limas dan langkah-langkahnya dalam menyelesaikan masalah Nomor 1. Penggunaan konsep *Pythagoras* juga digunakan. Akan tetapi ketika akan menghitung luas permukaan limas pada gambar b, siswa laki-laki tersebut menggunakan konsep yang kurang tepat dengan menuliskan konsep $\text{luas alas} + 4 \times \text{luas segitiga}$. Padahal seharusnya $2 \times \text{luas segitiga} + 2 \times \text{luas segitiga}$, karena segitiga memiliki ukuran alas berbeda. Siswa tidak menuliskan pencarian tinggi segitiga karena ragu akan konsep apa yang digunakan. Sejalan dengan penelitian Aliyah, et al (2019) yang mengatakan bahwa siswa tidak tahu konsep apa yang digunakan yang mengakibatkan penyelesaian tidak bisa diselesaikan. Dapat-disimpulkan bahwa siswa memiliki koneksi matematis dengan indikator mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika karena siswa mampu menghubungkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya.

Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren. Selanjutnya pada soal nomor 2 terlihat bahwa ketiga subjek sudah mampu memebrikan jawaban dengan benar yang dapat dilihat pada gambar 2. Siswa mampu menghubungkan materi pada pelajaran IPA, yaitu konsep massa jenis. Penggunaan konsep massa jenis pada pelajaran IPA, siswa dapat menemukan tinggi beton, seperti yang terlihat salah satu jawaban siswa laki-laki pada Gambar 2.

Handwritten student solution for a physics problem:

$\text{Dik: } p = 3 \text{ m}$
 $l = 2 \text{ m}$
 $\rho = 2700 \text{ kg/m}^3$
 Dit: Volume = ?
 Jwb
 $V_b = p \times l \times t$
 $= 3 \times 2 \times t$
 $= 6t$
 $\rho = \frac{m}{V}$
 $2700 = \frac{810}{6t}$
 $t = \frac{810}{27 \times 6}$
 $t = \frac{135}{27} = 5 \text{ m}$
 tidak karna hasil dari $2 \times \text{ipat dari pada}$
 l tidak lebih besar dari 5 m

Gambar 2. Jawaban Siswa Laki-laki Soal Nomor 2

Hasil jawaban siswa tersebut diperdalam lagi dengan wawancara. Hasil wawacaranya sebagai berikut.

- P : Informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal ini?
- SB1 : ukuran alas beton dengan ukuran 3×2 m, massa jenis beton 27 kg/m^3 dan massa betonnya 810 kg. Ketika ukuran betonnya diperbesar, maka ukuran alas beton dengan ukuran 6×4 m.
- P : Bagaimana kamu mengerjakan soal tersebut?
- SB1 : caranya dengan menggunakan rumus massa jenis pak yaitu $\rho = \frac{m}{v}$. Dengan mencari volume betonnya dengan rumus balok $v = p \times l \times t$, didapat $6t$. Setelah itu, memasukkan nilai massa jenis, massa beton, dan volumenya maka di dapat $27 = \frac{810}{6t}$. Setelah dihitung didapatlah tingginya 5m. Nah, jika ukuran baloknya diperbesar dua kali, maka dengan rumus yang sama didapatlah tingginya ternyata 1,25m pak. Hal ini menyatakan tidak sesuai dengan pernyataan. Yang mana dijelaskan di soal, bahwa jika ukuran balok diperbesar maka tingginya akan lebih besar. Padahal tingginya berkurang.
- P : oke. Kamu tahu tidak, konsep yang digunakan apa?
- SB1 : Konsep yang digunakan adalah konsep massa jenis benda pak.
- P : Pernahkah kamu menjumpai, konsep tersebut dalam mata pelajaran selain matematika?
- SB1 : Pernah pak. Kalau tidak salah ada di mata pelajaran IPA.
- P : adakah kesulitan yang kamu alami pada saat mengerjakan permasalahan bangun ruang sisi datar yang berkaitan dengan mata pelajaran lain?
- SB1 : tidak ada kesulitan pak.
- P : oke bagus. Berarti kamu mengerjakan dengan semangat dan kerja keras sampai menemukan solusinya?
- SB1 : betul sekali pak, saya mengerjakan dengan semangat dan kerja keras

Dari hasil wawancara dapat dilihat siswa dapat menjelaskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakannya. Ketika dalam pengerjaannya siswa bisa mampu menggunakan konsep massa jenis untuk menyelesaikan permasalahan dan mendapatkan nilai tinggi dari betonnya. Siswa juga mampu menginterpretasikan informasi yang tertera dari soal, sehingga siswa mampu memberikan penyelesaian yang benar sampai pada tahap menyimpulkan. Sejalan dengan penelitian Aliyah, et al (2019) yang mengatakan bahwa siswa mampu mengetahui dan memahami maksud dari soal dengan baik, menuliskan diketahui, dan sampai menyelesaikan permasalahan dengan benar maka disimpulkan bahwa subjek memiliki koneksi matematis dengan indikator yang telah disebutkan. Subjek mampu menghubungkan-konsep volume bangun ruang sisi datar yang berhubungan dengan massa jenis.

Mengenali dan menerapkan matematika dalam kontek-konteks di luar matematika. Soal nomor 3 terlihat ketiga siswa mampu menjawab dengan benar dalam menulis jawaban atas pertanyaan nomor 3. Siswa mampu-memecahkan masalah tersebut karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat dilihat dari hasil salah satu jawaban siswa pada Gambar 3

3.a. $2 \times Lt + (2 \times \frac{1}{2} \times p \times l)$
 $= 2 \times \frac{1}{2} \times a \times t + (2 \times \frac{1}{2} \times p \times l)$
 $2 \times 4 + (8 \times 5)$
 $8 + 40 = 48$
 $48 \times 10,000 = 480,000$
 b. Ya, tidak cukup karena harga 10 tenda 10,000,000 dan bila kurang harus menambah sebanyak 400,000 Rp lagi

Gambar 3. Jawaban Siswa Laki-laki Soal Nomor 3

Dari Gambar 3, dapat dilihat bahwa dalam menulis jawaban, siswa tidak mencatat apa yang mereka ketahui dari pertanyaan dan tidak mencatatkan apa yang ditanyakan, tetapi menjawab pertanyaan dengan benar. Jawaban siswa tersebut diperdalam dengan wawancara. Hasil wawancaranya sebagai berikut.

- P : Dari soal ini, apa yang diketahui dan ditanyakannya?
 SB2 : saya tidak menuliskan diketahui dan ditanyakannya pak, langsung jawabannya.
 P : oke, bagaimana kamu mengerjakan permasalahan ini?
 SB2 : harusnya cara mengerjakannya dengan $2 \times$ luas segitiga + $(2 \times p \times l)$, tapi saya menulis jawabannya $2 \times$ luas segitiga + $(2 \times \frac{1}{2} \times p \times l)$. Saya lanjutin dengan memasukkan nilainya jadi $2 \times 6 \times 4 + (2 \times 8 \times 5)$ dimana 5 itu didapat dari tripel Pythagoras 3,4,5. Hasilnya adalah $104m^2$. Karena $1m^2$ adalah Rp10.000 maka totalnya Rp10.400.000. karena uangnya ada Rp10.000.000. kekurangan uangnya sebesar Rp400.000.
 P : bagus. apakah soal tersebut ada kaitannya dengan kehidupan sehari-hari?
 SB2 : ada pak. Beli kain tendanya menggunakan uang.
 P : bagus, selain itu apakah kamu dalam mengerjakan soal ini bisa dengan pantang menyerah dan bekerja keras?
 SB2 : awalnya saya bingung gambarnya seperti apa, tapi saya berusaha buat bisa tahu bentuk tendanya. Sehingga saya bisa menjawab dan tahu penggunaan konsep yang digunakannya.
 P : mantap. Selanjutnya apakah kamu bisa memberikan contoh matematika di kehidupan sehari-hari?
 SB2 : survey penduduk pak.

Dari hasil wawancara, ketika dalam pengerjaannya siswa bisa menjawab dengan benar. Siswa menggunakan konsep luas permukaan limas segitiga tanpa alas tendanya. Konsep yang digunakan *luas permukaan = 2 x luas alas + 2 x luas Persegi Panjang*. Konsep tersebut untuk menyelesaikan masalah Nomor 3. Siswa menggunakan konsep *Pythagoras* juga untuk mencari lebar dari persegi panjangnya. Ketika setiap apa yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal mampu diketahui, maka siswa tersebut mampu mengerjakan soal tersebut. Dapat disimpulkan bahwa subjek memiliki koneksi-matematis dengan indikator kemampuan koneksi matematis nomor tiga, karena siswa sudah mampu menghubungkan konsep luas permukaan dan *Pythagoras* yang berhubungan dengan perhitungan masalah tenda.

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Perempuan. Siswa perempuan diberikan tiga pertanyaan dengan rincian soal Nomor 1 , Nomor 2, dan Nomor 3, yang berisi indikator kemampuan koneksi matematis sama persis dengan siswa laki-laki. Berdasarkan hasil analisis koneksi matematis tes kemampuan yang telah diberikan, siswa perempuan dengan tingkat

kognitif tinggi memiliki kemampuan-koneksi-matematis memenuhi semua indikator. Berdasarkan hasil analisis pada lembar kerja dan wawancara, siswa perempuan mampu mengerjakan semua soal dengan benar dan sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian masalah. Berikut ini adalah uraian hasil lembar kerja siswa berdasarkan matematika indikator koneksi matematis.

Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika. Pada soal nomor 1, ketiga subjek. Siswa masih bisa memecahkan masalah dalam mengenali dan memanfaatkan konsep *Pythagoras* yang telah dipelajari sebelumnya. Hal ini dapat dilihat dari hasil-jawaban salah satu jawaban siswa pada Gambar 4.

Jawab

A

Luas permukaan balok = $2 \times (pl + pt + lt)$
 $= 2 \times (8,8 + 8,4 \times 8,4)$
 $= 2 \times (64 + 32 + 32)$
 $= 2 \times 128$
 $= 256 \text{ cm}^2$

Luas permukaan limas = $(\text{Luas alas} + (4 \times L\Delta))$
 $= 5 \cdot 5 + (4 \times \frac{1}{2} \times 4 \times 5)$
 $= 25 + (2 \times 8 \times 5)$
 $= 64 + 80$
 $= 144 \text{ cm}^2$

P balok + Lp limas
 $256 + 144 = 400 \text{ cm}^2$

mencari tinggi

$C = \sqrt{4^2 + 3^2}$
 $= \sqrt{16 + 9}$
 $= \sqrt{25}$
 $= 5 \text{ cm}$

B

Luas permukaan balok = $2 \times (pl + pt + lt)$
 $= 2 \times (16,4 + 16,4 + 4,4)$
 $= 2 \times (64 + 64 + 16)$
 $= 2 \times (144)$
 $= 288 \text{ cm}^2$

Luas permukaan limas = $(\text{Luas alas} + (4 \times L\Delta))$
 $= 16 \cdot 4 + (2 \times 4 \times 2)$
 $= 64 + 16$
 $= 80$

Luas permukaan limas = $(\text{Luas alas} + (2 \times L\Delta))$
 $= 16 \times 4 + (16 \times 2)$
 $= 64 + 32$
 $= 96$

mencari tinggi

$C = \sqrt{4^2 + 3^2}$
 $= \sqrt{16 + 9}$
 $= \sqrt{25}$
 $= 5 \text{ cm}$

Gambar 4. Jawaban Siswa Perempuan pada Soal Nomor 1

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa siswa menuliskan apa yang mereka ketahui dari pertanyaan, menuliskan apa yang diajukan, dan menjawab pertanyaan belum sampai selesai. Jawaban siswa diperdalam dengan wawancara. Hasil wawancaranya sebagai berikut.

P : Bacalah soal ini dengan baik. Apa yang diketahui dan ditanyakan?

SB4 : saya tidak menuliskan diketahui dan ditanyakannya pak. Langsung jawabannya pak.

P : bagaimana cara kamu mengerjakannya gambar a?

SB4 : dari gambar a kita mencari luas permukaan balok dan luas permukaan limas pak. Luas permukaan baloknya dengan rumus = $2(pl + pt + lt)$. Ketika nilai Panjang, lebar tinggi dimasukkan ke dalam rumus tersebut menjadi $2(8,8 + 8,4 + 8,4)$ dan dihitung luas permukaan baloknya didapat 256 cm^2 . Selanjutnya sebelum menghitung luas permukaan limasnya, dicari dulu tinggi limasnya pak dengan rumus Pythagoras dan didapatlah tingginya 5 cm . Selanjutnya dicari luas permukaan limasnya dengan rumus $\text{luas alas} + 4 \times \text{Luas segitiga}$. Ketika sudah dimasukkan dan dihitung didapatlah 144 cm^2 . Nah, selanjutnya tinggal dijumlah aja pak keduanya didapatlah luas permukaan keseluruhannya adalah 400 cm^2 .

P : untuk gambar b, cara mengerjakannya seperti apa?

SB4 : dari gambar b juga sama pak cara mengerjakannya mencari luas permukaan balok dan luas permukaan limas pak. Luas permukaan baloknya dengan rumus = $2(pl + pt + lt)$. Ketika nilai Panjang, lebar tinggi dimasukkan ke dalam rumus tersebut menjadi $2(16,4 + 16,4 + 4,4)$ dan dihitung luas permukaan baloknya didapat 288 cm^2 . Selanjutnya sebelum menghitung luas permukaan limasnya, dicari dulu tinggi limasnya pak dengan rumus Pythagoras dan didapatlah tingginya $\sqrt{8} \text{ cm}$, tapi saya ragu pak untuk tinggi limasnya itu. Selanjutnya dicari luas permukaan limasnya dengan rumus $\text{luas alas} + 4 \times \text{Luas segitiga}$. Karena saya ragu dengan tinggi limasnya, saya ngerjainnya tidak sampai selesai pak.

P : oke. Nah dari yang kamu kerjakan, konsep apa yang digunakan untuk mengerjakan soal tersebut?

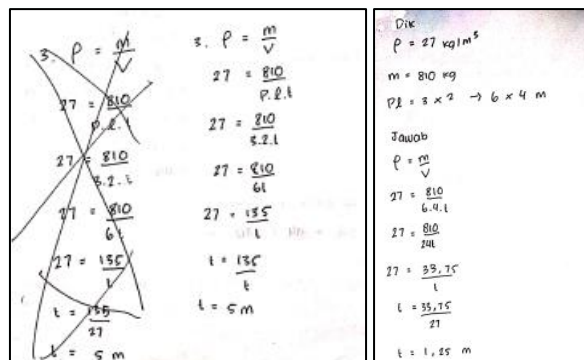
SB4 : Luas permukaan dan Pythagoras pak

P : untuk konsep pythagorasnya dibagian mana konsep tersebut digunakan?

SB4 : ketika akan mencari luas permukaan limas pak. Untuk mencari tingginya digunakan konsep Pythagoras

Dari-hasil-wawancara bahwa siswa masih salah ketika mengerjakan gambar b. Ketika akan menuliskan rumus luas permukaan limas tidak lengkap sampai dengan selesai. Hanya menuliskan luas segitiga. Terlihat juga ketika akan mencari luas tinggi segitiga pada limasnya belum diselesaikan. Dituliskan perhitungannya dengan menggunakan konsep *Pythagoras* hanya sampai $\sqrt{4 + 64}$. Perhitungannya tidak sampai selesai juga. Menurut (Aliyah, et al. (2019) siswa belum selesai mengerjakan dikarenakan belum selesai dan tidak tahu melanjutkan penyelesaian masalahnya. Meskipun begitu, siswa mampu menggunakan konsep pythagoras dalam penyelesaian soal tersebut. Hal ini diartikan siswa telah mampu memenuhi indikator koneksi matematis tersebut.

Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren. Pada soal nomor 2 ketika subjek mampu menjawab soal dengan benar. Siswa mampu menghubungkan materi pada pelajaran IPA, yaitu konsep massa jenis. Dengan menggunakan konsep massa jenis pada pelajaran IPA, siswa dapat menemukan tinggi beton. Terlihat pada salah satu jawaban siswa pada Gambar 5.



Gambar 5. Jawaban Siswa Perempuan Soal Nomor 2

Dari Gambar 9 dapat dilihat siswa menjawab pertanyaan dengan benar. Jawaban tersebut diperdalam lagi dengan wawancara. Hasil wawancaranya sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal ini?

SB5 : ukuran alas beton dengan ukuran 3×2 m, massa jenis beton 27 kg/m^3 dan massa betonnya 810 kg. Ketika ukuran betonnya diperbesar, maka ukuran alas beton dengan ukuran 6×4 m.

P : Bagaimana kamu mengerjakan soal tersebut?

SB5 : caranya dengan menggunakan rumus $\rho = \frac{m}{v}$. Dengan memasukan nilai massa jenis, massa beton, dan ukuran alas baloknya maka di dapat $27 = \frac{810}{3 \times 2 \times t}$. Setelah dihitung didapatkan tingginya 5m. Selanjutnya jika ukuran baloknya diperbesar dua kali, maka dengan rumus yang sama didapatkan tingginya ternyata 1,25m. Hal ini menyatakan tidak sesuai dengan pernyataan. Yang mana dijelaskan di soal, bahwa jika ukuran balok diperbesar maka tingginya akan lebih besar. Padahal tingginya berkurang.

P : Kamu tahu tidak, konsep yang digunakan apa?

SB5 : Konsep yang digunakan adalah konsep massa jenis benda pak.

P : Pernahkah kamu menjumpai, konsep tersebut dalam mata pelajaran selain matematika?

SB5 : Pernah pak. Ada di mata pelajaran IPA.

P : adakah kesulitan yang kamu alami pada saat mengerjakan permasalahan bangun ruang sisi datar yang berkaitan dengan mata pelajaran lain?

SB5 : tidak ada kesulitan pak.

P : oke bagus. Berarti kamu mengerjakan dengan semangat dan kerja keras sampai menemukan solusinya?

SB5 : betul sekali pak, saya mengerjakan dengan semangat dan kerja keras

Berdasarkan hasil wawancara di atas juga terlihat bahwa siswa mampu mengerjakan soal. Walaupun awalnya ada keraguan dalam menjawab yang terlihat jawaban awal dicoret karena tidak yakin tapi akhirnya menuliskan jawaban dengan benar. Akan-tetapi, siswa tidak mencatatkan jawaban yang lebih lengkap sampai dengan kesimpulan. Jawabannya tidak sampai menjawab informasi tersebut benar atau tidak. Hal ini sejalan dengan penelitian Aliyah et al. (2019) bahwa kurang lengkapnya jawaban dikarenakan kehabisan waktu. Meskipun begitu, siswa mampu menggunakan konsep massa jenis benda untuk menjawab tinggi dari beton. Hal ini diartikan siswa memenuhi indikator koneksi matematis nomor 2.

Mengenali dan menerapkan matematika dalam kontek-konteks di luar matematika. Pada soal nomor 3 terlihat ketiga siswa mampu menjawab dengan benar dalam menulis jawaban atas pertanyaan Nomor 3. Ketiga siswa juga mampu menyelesaikan masalah tersebut karena berhubungan dengan kehidupan nyata. Hal tersebut dapat dibuktikan berdasarkan gambar 6.

A

$$2 \times \frac{1}{2} \times a \times l + (3 \times p \times l \times t)$$

$$6 \times 4 + (2 \times 8 \times 5)$$

$$24 + 80$$

$$104 \text{ m}^2$$

$$104 \times 10.000 = 1.040.000$$

$$1.040.000 \times 10 = 10.400.000$$

Jadi biaya yang dikumpulkan Pramuka tidak cukup dan esuk Pramuka masih membutuhkan Rp 400.000 lagi

Gambar 6. Jawaban Siswa Perempuan Soal Nomor 3

Jawaban siswa tersebut diperdalam dengan wawancara seperti di bawah:

P : Dari soal ini, apa yang diketahui dan ditanyakannya?

SB5 : saya tidak menuliskan diketahui dan ditanyakannya pak, langsung jawabannya.

P : oke, bagaimana kamu mengerjakan permasalahan ini?

SB5 : cara mengerjakannya dengan $2 \times$ luas segitiga + $(3 \times p \times l \times t)$. Nah saya salah awalnya pak harusnya $(2 \times p \times l)$. Jadi langsung $2 \times 6 \times 4 + (2 \times 8 \times 5)$ dimana 5 itu didapat dari tripel Pythagoras 3,4,5. Hasilnya adalah 104m^2 . Karena 1m^2 adalah Rp10.000 maka totalnya Rp10.400.000. karena uangnya ada Rp10.000.000. kekurangan uangnya sebesar Rp400.000.

P : nah, apakah soal tersebut ada kaitannya dengan kehidupan sehari-hari?

SB5 : ada pak. Dari penggunaan uang untuk membeli tendanya.

- P : bagus, selain itu apakah kamu dalam mengerjakan soal ini bisa dengan pantang menyerah dan bekerja keras?
- SB5 : awalnya saya bingung gambarnya seperti apa, tapi saya berusaha buat bisa tahu bentuk tendanya. Sehingga saya bisa menjawab dan tahu penggunaan konsep yang digunakannya.
- P : mantap. Selanjutnya apakah kamu bisa memberikan contoh matematika di kehidupan sehari-hari?
- SB5 : beli barang dengan harga diskon pak.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan terlihat bahwa masih terdapat kekurangan dalam menentukan rumus yang akan dipakai. Siswa menjawab dengan rumus $2 \times \frac{1}{2} \times a \times t + (3 \times p \times l \times t)$. Selanjutnya siswa mengubahnya menjadi $(2 \times p \times l)$. Siswa juga bisa menentukan lebar persegi panjang dengan *triple Pythagoras*. Sehingga siswa mampu menjawab dengan benar. Siswa mampu menggunakan konsep matematika di kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan penelitian Aliyah et al. (2019) yang mengatakan bahwa siswa perempuan mampu melibatkan konsep matematika ke dalam permasalahan sehari-hari. Hal ini menunjukkan siswa memenuhi indikator koneksi matematis nomor 3.

Pembahasan

Mengacu kepada pemaparan di atas, terlihat bahwa ketiga siswa laki-laki mampu menjawab semua soal dengan baik. Ketiganya mampu mencapai indikator-indikator koneksi matematis yang dapat dilihat berdasarkan lembar jawaban dan hasil wawancaranya. Begitupun siswa perempuan yang berdasarkan lembar jawaban dan hasil wawancaranya sudah mampu menjawab soal dengan baik. Keenam siswa tersebut ternyata memenuhi tiga indikator koneksi matematis yang ada pada setiap soal. Sejalan dengan Aliyah et al. (2019) yang mengatakan bahwa seseorang dikatakan memiliki kemampuan koneksi matematis apabila dalam penyelesaiannya sudah mampu memenuhi minimal dua indikator koneksi matematis.

Terdapat penelitian yang mengatakan bahwa kemampuan koneksi matematis bisa memecahkan masalah dalam pembelajaran matematika. Menurut Munir et al. (2022) koneksi matematis laki-laki lebih tinggi pada indikator menghubungkan bidang ilmu dengan disiplin lain dan indikator mengkoneksikan antar topik matematika, sedangkan kemampuan koneksi matematis siswa perempuan lebih tinggi pada indikator mengkoneksikan topik antar matematika dan indikator mengkoneksikan dengan disiplin ilmu lain di luar matematika. Siswa laki-laki tidak mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan ketika dihadapkan dengan kehidupan nyata dan siswa perempuan tidak mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan dalam konteks matematikanya itu sendiri.

Hal tersebut didukung dengan pendapat Aliyah et al. (2019) yang menyebutkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa laki-laki lebih tinggi pada indikator-mengkoneksikan antar topik matematika dan indikator mengkoneksikan dengan bidang studi ilmu selain matematika sedangkan perempuan lebih tinggi pada indikator dalam mengkoneksikan antar matematika dan mengkoneksikan dengan bidang studi ilmu selain matematika. Hal ini-sejalan dengan-penelitian García-García & Dolores-Flores (2021) menunjukkan bahwa koneksi matematika saling bergantung satu sama lain. maksudnya adalah penggunaan kemampuan koneksi matematis yang baik akan memudahkan penyelesaian atau penemuan konsep matematika yang bergantung satu sama lain. Contohnya adalah dengan penggunaan konsep *Pythagoras* siswa mampu menyelesaikan konsep diagonal bidang atau ruang pada materi bangun ruang sisi datar.

Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Baiduri et al. (2020) menunjukkan bahwa ada persamaan dan perbedaan dalam proses koneksi matematis subjek laki-laki dan-perempuan. Kesamaan dalam proses koneksi matematika terjadi ketika membuat koneksi matematika dengan ilmu-lain dan dengan-kehidupan sehari-hari di masing-masing tahapan Polya (Dwi & Rahman, 2020). Selain itu, kesamaan proses koneksi juga terjadi ketika menghubungkan dalam matematika selama tahap pengecekan ulang jawaban. Perbedaan proses keterkaitan matematika pada siswa laki-laki dan siswa perempuan dilakukan mulai tahap memahami masalah, memecahkan strategi dan menerapkan pemecahan masalah. Pernyataan tersebut didukung oleh Romli, et al. (2019) bahwa proses penyelesaian yang dilakukan oleh perempuan berbanding terbalik dengan laki-laki. Perempuan terlebih dahulu melakukan pemeriksaan kembali terkait jawaban yang telah dibuat kemudian melakukan pemeriksaan ulang atas prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dan melakukan pemeriksaan ulang terhadap perhitungan yang telah diperoleh. Hal ini berbanding terbalik dengan siswa laki-lakinya.

KESIMPULAN

Kemampuan koneksi matematis yang dimiliki oleh siswa baik yang bergender laki-laki maupun perempuan telah mencapai seluruh indikator koneksi matematis. Hal tersebut dapat dibuktikan berdasarkan hasil/ lembar jawaban siswa dalam menyelesaikan soal dan wawancara yang telah dilakukan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa laki-laki dan perempuan pada materi bangun ruang sisi datar sudah berkembang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah, I. M., Yuhana, Y., & Santosa, C. A. H. F. (2019). Kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal dan gender. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(2), 161–178. <https://doi.org/10.24815/jdm.v6i2.14104>
- Avci, Z. Y., Eren, E., & Kapucu, M. S. (2016). Practical tools for content development: pre-service teachers experiences and perceptions. *International Journal of Instruction*, 9(2), 19–34. <https://doi.org/10.12973/iji.2016.922a>
- Baiduri, Putri, O. R. U., & Alfani, I. (2020). Mathematical connection process of students with high mathematics ability in solving PISA problems. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1527–1537. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.4.1527>
- Dewi, E. R., & Marsigit, M. (2019). The implementation of problem based learning viewed from mathematical connection ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042059>
- Dwi, P. R., & Rahman As, A. (2020). Analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal tipe high order thinking skill (HOTS) Ditinjau dari Tahapan Pemecahan Masalah Polya. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*. 3(2). <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
- García-García, J., & Dolores-Flores, C. (2021). Exploring pre-university students' mathematical connections when solving calculus application problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 52(6), 912–936. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1729429>
- Lestari, R. S., Rohaeti, E. E., & Purwasih, R. (2018). Analisis Kemampuan koneksi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 3(1).
- Maisyarah, R., & Surya, E. (2017). Kemampuan koneksi matematis (connecting mathematics ability) siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. <https://www.researchgate.net/publication/321803645>

- Munir, M., Hobri, & Kurniati, D. (2022). Students' mathematic connection ability in solving mathematics problems two variable linear equations system based on gender. *AIP Conference Proceedings*. 2633. <https://doi.org/10.1063/5.0102259>
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-St andards/>
- Nugraha, T. H., & Pujiastuti, H. (2019). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan perbedaan gender. *Edumatica*. 9(1)
- Nurafni, A., Pujiastuti, H., Matematika, P. P., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2019). Analisis kemampuan koneksi matematis ditinjau dari self-confidence siswa: studi kasus di SMKN 4 Pandeglang. *Anargya: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1). <http://jurnal.umk.ac.id/index.php/anargya>
- Romli, M. (2019). Profil koneksi matematis siswa perempuan sma dengan kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematik*, 1(2).
- Siti Qobtiyah. (2018). Analisis kemampuan koneksi matematis dan motivasi belajar siswa kelas VIII di SMP an-naja bandung barat. *Journal On Education P*, 1(1), 22–29.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta
- Surya, E., & Dumalia Siregar, N. (2017). Analysis of students' junior high school mathematical connection ability. *Article in International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*. <http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied>.

